

A IMPORTÂNCIA E CONSEQUÊNCIA DA PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL PARA A SOCIEDADE

**SALES, Marciel Rosa¹; GOUVEIA, Lucas Gabriel Teixeira²; RUZENE, Denise Santos³;
SILVA, Daniel Pereira⁴**

¹ Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Sergipe, marcielsalles97@gmail.com

² Departamento de Engenharia Química, Universidade Federal de Sergipe, lucas.g4briel@gmail.com

³ Departamento de Engenharia Química, Universidade Federal de Sergipe, ruzeneds@hotmail.com

⁴ Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Sergipe, silvadp@hotmail.com

Resumo: Atualmente a globalização está indo de lado oposto à sustentabilidade, visto que quanto maior o consumo e a produção mais o ambiente é prejudicado, sendo os resíduos produzidos, a contaminação atmosférica e o consumo exaustivo de energia os principais causadores desse impacto. O aumento na demanda de produtos, devido aos hábitos consumistas atuais, é visto como grande problema o que consequentemente leva ao aumento da produção e assim aumento dos impactos ambientais. Surge, então, a necessidade de implementação de processos sustentáveis nas empresas com o objetivo de reduzir esses impactos e também diminuir custos de produção. Logo, este trabalho teve por objetivo demonstrar a importância da produção de maneira sustentável para a sociedade atual e futura por intermédio de uma breve revisão bibliográfica. Como era de se esperar, foi possível concluir que há uma urgente necessidade de mudança na forma de produzir, sendo o avanço das tecnologias, a introdução de novos hábitos nas empresas e a conscientização da sociedade sobre meio ambiente as principais esperanças para que essa mudança ocorra verdadeiramente.

Palavras-chave: Sustentabilidade, impactos ambientais, processos sustentáveis, custos de produção

THE IMPORTANCE AND CONSEQUENCE OF SUSTAINABLE PRODUCTION FOR SOCIETY

Abstract: Currently, the globalization is now going on the opposite side of sustainability, since the greater the consumption and production, the more the environment is harmed, the residues produced, the atmospheric contamination and the exhaustive consumption of energy being the main cause of this impact. The increase in demand for products due to current spending habits, is seen as a major problem which consequently leads to increased production and thus increase environmental impacts. Then comes the need to implement sustainable processes in companies in order to reduce these impacts and also lower production costs. Therefore, this study aimed

to demonstrate the importance of production in a sustainable way for present and future society through a brief literature review. As might be expected, it was concluded that there is an urgent need for change in production methods, with the advancement of technology, the introduction of new habits in the companies and the awareness of society on the environment the main hopes for this change to occur truly.

Keywords: *sustainability, environmental impacts, sustainable processes, production costs.*

1 Introdução

Indicando a importância da produção sustentável Almeida *et al.* (2017) enfatizam a necessidade de mudança da produção insustentável visto nos dias atuais, para padrões sustentáveis, dando enfoque a essencialidade desse processo de transição, alterando o modelo de produção atual e impondo uma conduta social e política ao se preocupar com questões como o uso de energia e materiais, efeito estufa, emissões de gases e esgotamento de recursos. Porém, essa transição não pode ser sem conhecimentos, Hughes *et al.* (2017) indicam que é preciso entender o verdadeiro papel e significado de sustentabilidade e o que a sua prática irá trazer para a sociedade futura.

Para a inclusão da sustentabilidade em uma indústria há necessidade de novos hábitos e inovações que devem ser implantadas. Azapagic *et al.* (2016), por exemplo, enfatizam a necessidade da produção de novos produtos com maior vida útil, o que reduzirá a demanda por novos materiais e consequentemente o impacto ambiental da produção. Outro método sustentável a ser utilizado é o sistema de fabricação avançada, uma vez que ele usa tecnologias para melhorar aspectos como competitividade econômica e também a sustentabilidade de todo o setor industrial (JIN *et al.*, 2017).

Welch (2015) relaciona proteção ambiental com competitividade econômica em uma empresa de modo a perceber que eles estão intimamente relacionados, pois a minimização de resíduos significa a maximização da produção, uma vez que aquele insumo que seria desperdiçado em forma de resíduo é aproveitado em forma de produto. Esse fator econômico e o aumento da conscientização ambiental por parte da população faz com que os trabalhadores industriais tenham intenções de usar práticas de produção sustentável no seu trabalho, o que incentiva o desenvolvimento dessa prática (LUO *et al.*, 2017).

Deste modo, o presente trabalho apresenta a importância da produção sustentável para a sociedade, apresentando o quanto esse tipo de produção gera benefícios. Além disso, é discutido sobre procedimentos necessários para o alcance de processos de produção sustentáveis e eficientes através de vários aspectos de sustentabilidade. O tema foi escolhido devido à importância da sustentabilidade para o bem-estar da sociedade e pelo fato de que os

processos de produção são grandes causadores de impactos ambientais negativos, cujo tema de importância a ser pesquisado devido à conjuntura insustentável atual e necessidade de mudança dessa conjuntura.

2 Processos que facilitariam a sustentabilidade nas empresas

Kantola *et al.* (2017) destacam a necessidade da inovação das empresas com base em muita prática e pesquisa sobre o assunto, fazendo constantes testes para conseguir chegar a resultados verdadeiramente eficazes e assim implementar soluções de maneira segura, responsável e concreta. Vergragt *et al.* (2014) enfatizam que para alcançar o desenvolvimento sustentável, há necessidade de uma maior investigação sobre produção sustentável e sistemas de consumo. Assim, torna-se necessário fazer inovações de base e análises de estruturas para que ocorram mudanças de processo, sendo que a principal mudança do processo deve ser o fato de que não deve ser analisado apenas o produto fabricado, mas sim todos os materiais para fabricação deste, desde a extração da matéria-prima até a sua eliminação na forma de lixo pelos consumidores, deixando claro o quanto os sistemas de produção e consumo sustentáveis são complexos.

Para Hoekstra (2015), a causa dessa complexidade é o fato de que a sustentabilidade de um processo de produção não depende apenas de uma atividade, há muitos outros aspectos a serem observados. Assim, a insustentabilidade de empresas é decorrente de um conjunto de atividades incorretas feitas pela mesma, sendo que, só com a análise da quantidade e dos tipos de práticas incorretas que estão sendo utilizadas será possível implementar mudanças em sua forma de produção.

Nesse sentido, segundo Roy e Singh (2017) torna-se necessário realizar uma implementação orientada de um planejamento estratégico amplo para a introdução de produção sustentável numa empresa. Além disso, observações de protocolos operacionais e desafios facilitam a transformação da produção.

De acordo com Aarseth *et al.* (2017), maior ênfase deve ser atribuída a busca por estratégias eficazes e observação da sustentabilidade em qualquer projeto que uma empresa venha a iniciar, atribuindo comprometimento com gerações futuras. Uma estratégia importante é a preocupação não apenas em controlar sustentavelmente seus processos na sua parte interna, minimizando uso de material, consumo de energia ou reciclando produtos, mas se atentando também as partes externas, analisando o uso dos recursos naturais ao longo de toda a cadeia de abastecimento, incluindo estratégias de minimização de impactos ambientais em todo mercado de consumo (MELKONYANA *et al.*, 2017).

2.1 Modelos práticos sustentáveis

O modelo de produção enxuta, que é basicamente toda produção realizada sem desperdícios, e a eco eficiência, que está fundamentada na ideia de ‘criar mais com menos’, são conceitos bastante importantes quando se trata de desenvolvimento sustentável. A junção desses dois conceitos é conhecida como modelo de produção enxuta verde e tem o intuito de melhorar a produtividade de sistemas e reduzir impactos ambientais de produção. Portanto, um modelo que compete muitos benefícios para uma empresa que a implanta, visto que o principal objetivo é produzir cada vez mais com menos recursos e nos menores prazos possíveis, eliminando todos resíduos e consequentemente diminuindo esforços humanos, estoques e instalações das empresas. Porém, é indubitável que esse tipo de produção em que é fornecido mais valor com menos impactos requer muitos esforços de inovação tecnológica, o que dificulta a instalação e desenvolvimento do processo (ABREU *et al.*, 2017).

Com os impactos negativos da produção vem à tona a necessidade de inovar e pensar em formas de combater o avanço desse impacto. O método de produção avançado, por exemplo, é uma melhoria na área sustentabilidade, pois com a ajuda da tecnologia parâmetros em relação ao custo, qualidade, produto, consumo de energia e emissões de carbono fóssil podem ser controladas e otimizadas. Porém, é importante frisar a necessidade do desenvolvimento de novas pesquisas nessa área, para que as melhores decisões sobre controle dos processos de fabricação sejam implementadas (JIN *et al.*, 2017).

Alayon *et al.* (2017) mostraram que sistemas de qualidade e de gestão ambiental são as principais ferramentas para implantação prática da produção sustentáveis nas empresas. Desse modo, é compreensível que o sistema triple bottom line, ou simplesmente, pessoas, planeta e lucro, venha conscientizando cada vez mais fabricantes sobre os impactos negativos da sua produção, sendo de fundamental importância para entender como o objetivo pode ser alcançado na sua empresa. De maneira semelhante, Gimenez *et al.* (2012) destacam que a implementação de sistemas ambientais em uma empresa tem efeitos positivos tanto para os empregados como para toda sociedade. Um exemplo disso é a introdução de processos que reduzem a poluição, que além de melhorar as condições de trabalho dos funcionários, também melhoram a qualidade de vida da comunidade.

No Brasil, Severo *et al.* (2015) observaram a tendência do aumento do desenvolvimento sustentável pela valorização atual de empresas que possuem práticas sustentáveis e pela busca de redução de custos e cumprimento da legislação. Além disso, foi visto os benefícios da prática de produção mais limpa, que além de aumentar a competitividade, melhora muito o

desempenho organizacional de uma empresa, aumentando a sua capacidade de produção, flexibilidade e melhorando aspectos de saúde e segurança.

Outro modelo que deve ser implantando nas empresas é a avaliação do ciclo de vida do produto, sendo necessário fazer planos de processo mais flexíveis, levando em conta o mercado e analisando questões ambientais, sociais e econômicos ao longo de todo o ciclo de vida do produto, já que com uma maior vida útil do produto, novos perfis de mercado podem surgir durante esse tempo. Assim, torna-se necessário identificar vários cenários futuros e com isso identificar a solução mais sustentável com base na tecnologia, no consumo, na política e no comportamento (AZAPAGIC *et al.*, 2016). Jonkute e Staniskis (2016) sugerem a implementação do modelo ‘surescom’ ou modelo de empresa sustentável e responsável, em que é observado não só o ciclo de fabricação, mas também outras empresas e os consumidores, inserindo ferramentas de desenvolvimento sustentável mais adequada para cada empresa, o que incentiva consumidores e outras organizações que querem investir nesse ramo e estimula a demanda por mais produtos e serviços sustentáveis.

3 Práticas insustentáveis que devem ser melhoradas nas empresas

Com o avanço dos problemas ambientais ao longo do tempo, metas de sustentabilidade ambientais foram criadas e com a necessidade de se observar se essas metas estão sendo alcançadas surgiram os indicadores ambientais, fato que facilita tomada de decisões sobre consumo e produção sustentável nas empresas. Então, torna-se necessário por parte das empresas se atentarem a alguns indicadores no momento de planejamento do projeto, como de intensidades de emissões, intensidade no uso de energia e água, analisando os impactos do consumo e da produção para assim medir atividades econômicas e atingir os objetivos sustentáveis desejados (GAO *et al.*, 2017).

Fica evidente que a tomada de decisão pensando nos impactos ambientais é cada vez mais essencial para que uma empresa se torne competitiva. Então, é necessário integrar critérios de sustentabilidade nos produtos e selecionar indicadores de sustentabilidade para avaliar e comparar os produtos iniciais com os novos produtos criados após a integração desses critérios. Sendo que o impacto desse processo de produção não é avaliado apenas pelo ponto de vista ambiental, mas também por uma visão socioeconômica, analisando além dos custos, os impactos sociais causados nos trabalhadores da empresa (LACASA *et al.*, 2016). Assim, a eco eficiência, que Caiado *et al.* (2017) conceituam como a maneira de produzir reduzindo insumos e aumentando a produtividade, é essencial para um processo de produção uma vez que o mesmo consegue reduzir custos da empresa e aumentar seu valor no mercado.

Dyllick e Rost (2017) mostram que o desenvolvimento sustentável não se limita apenas no processo de produção sustentável, mas a sustentabilidade do produto lançado também tem contribuição significativa nesse processo de desenvolvimento. Assim, a sustentabilidade analisa formas de como os produtos podem fornecer tanto benefícios econômicos para as empresas quanto benefícios ambientais e sociais para a sociedade em geral. Trabalhando dessa forma, as principais questões analisadas deixam de ser o esforço pela minimização dos impactos negativos dos produtos e passa a ser o impacto positivo da nova *commodity*, visto que, nesse processo de produto sustentável não é apenas a eco eficiência ou a fase de produção que é relevante, mas todo ciclo de vida do produto, sendo que o foco principal não é o valor do cliente, mas sim um valor social. Além disso, o fato de que apenas são usados materiais e tecnologias de baixo ou nenhum risco para a sociedade e ambiente faz com que a sustentabilidade do produto não seja apenas sobre a precaução de danos, mas principalmente uma fonte de mudança positiva. Com base nas preocupações ambientais como a questão do uso de energia e materiais, efeito estufa, emissões de gases e esgotamento de recursos, é possível determinar o melhor modelo de produção para determinado produto e com isso ter mais informações sobre o custo ambiental para poder tomar as melhores decisões. Logo, fica claro que para que haja uma verdadeira transição para um desenvolvimento sustentável é necessário melhorias na eficiência do uso de energia, transporte e gestão de resíduos e bastantes investimentos por parte das empresas em energias renováveis, de modo a substituir o uso de combustíveis fósseis que são a principal causa de problemas ambientais atuais (ALMEIDA *et al.*, 2017).

3.1 Uma análise sobre o problema da produção insustentável no setor alimentício

Dentre os setores de produção, Goot *et al.* (2016) destacam a necessidade de produzir alimentos de forma mais sustentável visto que a produção de alimentos causa muitos impactos ambientais, sendo a utilização de produtos de origem animal, a geração de resíduos e a maneira de processamento, os principais causadores destes impasses. Além disso, a produção industrial de alimentos requer uso de muita energia devido ao fato de que em sua maioria são produzidos em grandes instalações, o que traz outros problemas, pois há a necessidade de transporte para o varejo e consumidores e esse transporte requer a utilização de conservantes, esterilização ou passos de secagem. Outro grande problema é a produção de resíduos que muitas vezes não pode ser evitado devido a existência de sementes, caules, cascas e ossos, por exemplo.

Para que o setor alimentício de produção tenha um bom desempenho sustentável torna-se necessário a despadronização de ingredientes, redução de processos de secagem e o foco da produção na funcionalidade do produto. Ademais, Govindan (2017) atribui o aumento da

população mundial como o principal vilão dos impactos ambientais provocados pela indústria alimentícia e, de maneira semelhante, cita a mudança na cadeia de abastecimento alimentar como principal fator para conseguir chegar aos padrões de produção sustentável objetivados.

4 O papel da sociedade e do estado para alcançar o desenvolvimento sustentável

Nielsen *et al.* (2017) observaram em seu estudo sobre colaboração sustentável que a transição para um futuro mais sustentável requer bastante inovação e a participação e legitimação de todos interessados nesse processo. Então, a colaboração entre empresas tem o objetivo em comum de se desenvolver de forma sustentável, visto que com trabalho em conjunto é possível criar legitimidade de tecnologias sustentáveis, reduzir o desperdício e melhorar o desempenho ambiental. Para muitos outros autores, porém, o trabalho em conjunto não se está relacionado apenas com a relação entre empresa do ramo, mas também toda a sociedade. O governo, por exemplo, é um elemento fundamental para que ocorram transformações suportáveis, já que o governo tem por obrigação apoiar qualquer esforço que vise o bem-estar social.

O governo deve criar as condições para que as transformações ocorram nas empresas, orientando e facilitando a adaptação dos processos de mudança em sistemas sociais, tecnológicos e ambientais (PATTERSON *et al.*, 2017). Caiado *et al.* (2017) destacam a necessidade de criação de políticas do Estado para tornar a eco eficiência uma responsabilidade social, dando-lhe políticas prioritárias de incentivo com a finalidade de incentivar as empresas a investir em um melhor desempenho sustentável, o que facilitaria um real desenvolvimento sustentável. Também, é de fundamental importância para a eficácia do progresso da produção sustentável a incorporação de ONGs, instituições de educação e meios de comunicação na luta por esse progresso, sempre incentivando a população a fazer boas práticas, indicando a sua importância para a sociedade futura (JONKUTE e STANISKIS, 2016).

5 Considerações finais

De uma maneira geral, torna-se importante salientar que uma empresa não deve analisar apenas os seus aspectos econômicos, mas sim analisar também os aspectos da produção com desenvolvimento consciente, vistos os impactos negativos observados em processos adotados atualmente. Para isto, novos métodos e tecnologias de produção devem ser utilizados para combater o avanço desses impactos, reduzindo, por exemplo, o consumo de material que compõe uma peça, o consumo de água, quantidade total de resíduos produzidos, quantidade de emissões descarregadas para a atmosfera e a quantidade total de águas residuais produzidas.

Além disso, torna-se necessário que pessoas mudem sua mentalidade e seus hábitos comuns, e cooperem de forma ambientalmente responsável, pois somente com a aplicação prática da sustentabilidade em empresas e organizações, com a interação da sociedade, é que será possível criar um futuro minimamente viável para as gerações futuras.

Referências Bibliográficas

AARSETH, W.; AHOLA, T.; AALTONEN, K.; OKLAND, A.; ANDERSEN, B. Project sustainability strategies: A systematic literature review. *International Journal of Project Management*, v.35, p.1071-1083, 2017.

ABREU, M.F.; ALVES, A.C.; MOREIRA, F. Lean-Green models for eco-efficient and sustainable production. *Energy*, v.30, p.1-8, 2017.

ALAYON, C.; SAFSTEN, K.; JOHANSSON, G. Conceptual sustainable production principles in practice: Do they reflect what companies do?. *Journal of Cleaner Production*, v.141, p.693-701, 2017.

ALMEIDA, C.M.V.B.; AGOSTINHO, F.; HUISINGH, D.; GIANNETTI, B.F. Cleaner Production towards a sustainable transition. *Journal of Cleaner Production*, v.142, p.1-7, 2017.

AZAPAGIC, A.; STAMFORD, L.; YOUNDS, L.; BARTECZKO-HIBBERT, C. Towards sustainable production and consumption: A novel DEcision-Support Framework IntegRating Economic, Environmental and Social Sustainability (DESIREs). *Computers and Chemical Engineering*, v.91, p.93-103, 2016.

CAIADO, R.G.G.; DIAS, R.F.; MATTOS, L. V.; QUELHAS, O.L.G.; LEAL FILHO, W. Towards sustainable development through the perspective of ecoefficiency - A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, v.165, p.890-904, 2017.

DYLLICK, T.; ROST, Z. Towards true product sustainability. *Journal of Cleaner Production*, v.162, p.346-360, 2017.

GAO, J.; CHRISTENSEN, P.; KORNOV, L. Indicators' role: How do they influence Strategic Environmental Assessment and Sustainable Planning – The Chinese experience. *Science of the Total Environment*, v.592, p.60-67, 2017.

GIMENEZ, C.; SIERRA, V.; RODON, J. Sustainable operations: Their impact on the triple bottom line. *International Journal of Production Economics*, v.140, p.149-159, 2012.

GOOT, A.J.V.D.; PELGROM, P.J.M.; BERGHOUT, J.A.M.; GEERTS, M.E.J.; JANKOWIAK, L.; HARDT, N.A.; KEIJER, J.; SCHUTYSER, M.A.I.; NIKIFORIDIS, C.V.; BOOM, R.M. Concepts for further sustainable production of foods. *Journal of Food Engineering*, v.168, p.42-51, 2016.

GOVINDAN, K. Sustainable consumption and production in the food supply chain: A conceptual framework. *International Journal of Production Economics*, p.1-14, 2017.

HOEKSTRA, A.Y. The sustainability of a single activity, production process or product. *Ecological Indicators*, v.57, p.82-84, 2015.

HUGHES, C.P.; SEMEIJN, J.; CANIELS, M. The sustainability skew. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, v.28, p.58-63, 2017.

JIN, M.; TANG, R.; JI, Y.; LIU, F.; GAO, L.; HUISINGH, D. Impact of advanced manufacturing on sustainability: An overview of the special volume on advanced manufacturing for sustainability and low fossil carbon emissions. *Journal of Cleaner Production*, v.161, p.69-74, 2017.

JONKUTE, G.; STANISKIS, J.K. Realising sustainable consumption and-production in companies: the SUstainable and RESponsible COMpany (SURESCOM) model. *Journal of Cleaner Production*, v.138, p.170-180, 2016.

KANTOLA, J.; LIU, Y.; PEURA, P.; LEEUW, T.; ZHANG, Y.; NAARANOJA, M.; SEGEV, A.; HUISINGH, D. Innovative products and services for sustainable societal development: Current reality, future potential and challenges. *Journal of Cleaner Production*, v.162, p.1-10, 2017.

LACASA, E.; SANTOLAYA, J.L.; BIEDERMANN, A. Obtaining sustainable production from the product design analysis. *Journal of Cleaner Production*, v.139, p.706-716, 2016.

LUO, Z.; DUBEY, R.; GUNASEKARAN, A.; CHILDE, S.J.; PAPADOPOULOS, T.; HAZEN, B.; ROUBAUD, D. Sustainable production framework for cement manufacturing firms: A behavioural perspective. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v.78, p. 495-502, 2017.

MELKONYANA, A.; GOTTSALK, D.; V.P., V.K. Sustainability assessments and their implementation possibilities within the business models of companies. *Sustainable Production and Consumption*, v.12, p.1-15, 2017.

NIESTEN, E.; JOLINK, A.; JABBOUR, A.B.L.S.; CHAPPIN, M.; LOZANO, R. Sustainable collaboration: The impact of governance and institutions on sustainable performance. *Journal of Cleaner Production*, v.155, p.1-6, 2017.

PATTERSON, J.; SCHULZ, K.; VERVOORT, J.; HEL, S.V.D; WIDERBERG, O.; ADLER, C.; HURLBERT, M.; ANDERTON, K.; SETHI, M.; BARAU, A. Exploring the governance and politics of transformations towards sustainability. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, v.24, p.1-16, 2017.

ROY, V.; SINGH, S. Mapping the business focus in sustainable production and consumption literature: Review and research framework. *Journal of Cleaner Production*, v.150, p.224-236, 2017.

SEVERO, E.A.; GUIMARÃES, J.C.F.; DORION, E.C.H.; NODARI, C.H. Cleaner production, environmental sustainability and organizational performance: an empirical study in the Brazilian Metal-Mechanic industry. *Journal of Cleaner Production*, v.96, p.118-125, 2015.

VERGRAGT, P.; AKENJI, L.; DEWICK, P. Sustainable production, consumption, and livelihoods: global and regional research perspectives. *Journal of Cleaner Production*, v.63, p.1-12, 2014. WELCH, D. Sustainable Production and Consumption. *The Sustainable Consumption Institut*, p.839-844, 2015.